

Herkunfts- und Originalitätskontrolle durch Traubenvollernter (Juiceliner) mit integrierter Entsaftungseinrichtung

Projektbeschreibung

Die Systemanalyse der Weinbereitung ergibt den Faktor Zeit als kritische Grösse. Für die verschiedenen oenologischen Prozesse müssen im Hinblick auf die erwünschte Endproduktqualität optimale Bedingungen und Zeiträume - soweit sie beeinflussbar sind - geschaffen werden. Im Zeitraum zwischen Traubenernte und beginnender Gärung liegen einige oenologische Risiken. Unkontrollierte Enzymaktivitäten, die Vermehrung von unerwünschten Mikroorganismen, sowie die Extraktion und Umsetzung von Bestandteilen der Blätter, der Blattstiele und des Stielgerüstes beeinträchtigen die Endproduktqualität.

Ziel der Entwicklung eines Traubenernteentsafters ist die Verkürzung der Prozesszeiten während der Traubenernte und Traubenverarbeitung, um unerwünschte Einflüsse zu vermindern und ökonomische Vorteile durch den direkten Verbleib von Trester und Trubbestandteilen im Weinberg zu realisieren. Zur Umsetzung dieser Ziele musste zunächst ein leistungsfähiges, kontinuierliches Entsaftungssystem gefunden werden, mit dem eine gezielte Extraktion wertbestimmender Inhaltsstoffe möglich ist. Durch die seit 1999 am Fachgebiet Getränketechnologie der Hochschule in Wädenswil in Kooperation mit verschiedenen Unternehmen der Getränkebranche gesammelten Erkenntnisse im Wein und Saftbereich, konnte die Eignung von horizontalen Zentrifugen (Dekanter) für dieses Einsatzspektrum festgestellt werden. Ferner musste ein leistungsfähiges Traubenerntesystem mit integrierter Abbeereinrichtung gefunden und beide Hersteller von der Vision der Synthese zwei funktionierender Systeme überzeugt werden.

Nach ersten Versuchen mit einer mobilen Horizontalzentrifuge am Feldrand im Jahr 2002 an der Mosel wurde im darauffolgenden Jahr mit der Entwicklung begonnen. Die Versuche werden in Kooperation mit dem Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach durchgeführt. Das Fachgebiet Weinanalytik und Getränketechnologie der Forschungsanstalt Geisenheim übernimmt die Polyphenolanalytik innerhalb des Projektes.

Zur Evaluation der Neuentwicklung wurde unter Verwendung der Rebsorten Müller Thurgau, Silvaner und Riesling folgendes Untersuchungsdesign gewählt:

- Handernte mit Ganztraubenpressung
- Handernte mit Maischepressung
- Traubenvollernter mit Maischepressung
- Traubenernteentsafter

Die Probepunkte wurden wie folgt fixiert:

- Most nach Phasentrennung
- Most nach Entschleimung
- Jungwein nach Gärung
- Wein nach Abfüllung
- Wein nach 6 Monaten Flaschenlagerung
- Wein nach 12 Monaten Flaschenlagerung

Zu diesen Probepunkten erfolgt neben der sensorischen Analyse eine Untersuchung der wesentlichen weinchemischen Parameter sowie der relevanten Polyphenole und Aromastoffe. Erste Ergebnisse zeigen, dass die realisierten Saftausbeuten und die entstandenen Jungweinquälitäten keine negativen Abweichungen für das zu prüfende System des Traubenernteensafters zu den Vergleichsvarianten ergaben. Die gemessenen Gesamtpolyphenolgehalte liegen bei der Variante des Traubenernteensafters ca. 10% über denen der Vergleichsvarianten. Konzentrationen, wie sie z.B. bei Maischestandzeiten über 2-4h erreicht werden, wurden dabei unterschritten. Bei den bislang durchgeführten Jungweingustationen konnte sensorisch kein negativer Einfluss der höheren Extraktion ermittelt werden. Die Trübung der mittels Dekantertechnologie gewonnenen Moste weicht in Abhängigkeit der Rebsorte des Reifegrades und des Gesundheitszustandes deutlich von den Vergleichsvarianten ab. Die Schleudertrubkonzentration (Grobtrub) liegt dabei in den meisten Fällen deutlich unter 1 % (v/v). Bei gesundem Ausgangsmaterial der Rebsorte Müller Thurgau wurden bei Feldversuchen in Rheinhessen Trübungswerte erreicht, die vor der Gärung keiner weiteren Korrektur mehr bedurften. Die Konzentration an kolloidalem Trub (Feintrub) ist insbesondere bei enzymatisch durch Mikroorganismen auf den Beeren aufgeschlossenes Material mit Werten > 1000 NTU (Nephelometric turbidity units) deutlich erhöht. Der Feintrub enthält wertbestimmende Inhaltsstoffe aus der Region der Beerenhaut. Obwohl der Grobtrub überwiegend mit dem Trester im Weinberg verbleibt, bedarf es einer Korrektur der Feintrubkonzentration. Um die Transportzeit zur Enzymreaktion nutzen zu können, soll ein kontinuierliches Dosiersystem zur Applikation von Behandlungsmitteln auf dem Traubenernteensafters entwickelt werden.

Bei den Untersuchungen im März 2006 in Chile wurde die Ernte- und Entsaftungsleistung weiter optimiert. So konnte zu Beginn der Ernte bei der Rebsorte Chardonnay mit der Versuchsmaschine eine Leistung von bis zu 5.5 t/h erreicht werden. Ferner wurde der Überladebetrieb realisiert, wobei der gewonnene Saft an ein in der Parallelzeile geführten Tankanhänger überführt wird. Im Nachteinsatz bei der Rebsorte Sauvignon blanc lieferte die Maschine Most mit einer Temperatur von ca. 12°C und den damit verbundenen Vorteilen für die Primäraromatik. Sortenabhängig konnten Mikrobblasenphänomene mit bis zu 20% (v/v) Schaumbildung beobachtet werden. Durch die Modifikation der Produktführung im Dekanter soll die Schäumung zukünftig vermindert werden. Als Problem für die Trennleistung des Dekanters stellte sich die mit der Seneszenz der Blätter einhergehende Blattstielkonzentration im Erntegut heraus. Zur Lösung dieses Problems wird eine Blattstielentfernung entwickelt und für das Testprogramm im Herbst 2006 in Deutschland bereitgestellt.

Nach Modifikation verschiedener konstruktiver Merkmale konnte das System im Herbst 2006 in Rheinland-Pfalz und im Rheingau unter Extrembedingungen betreffend des Fäulnisbefalls (bis 90% Botrytis cinerea) getestet werden. Während dieser Versuche konnten Fahrgeschwindigkeiten von bis zu 4.5 km/h und Zulaufleistungen des Dekanters von bis zu 7 t/h erreicht werden. Da es in Folge der hydrodynamischen Extraktion der Beeren zur Wendung der Beerenhaut von Aussen nach Innen und zu ihrer verstärkten Extraktion kommt, führten höhere Mengen an Botrytis cinerea Metaboliten im Saft zu Klärungsproblemen. Eine erhöhte Extraktion von Glucanen wirkt sich negativ auf die Filtrierbarkeit der Jungweine aus. Dementsprechend ist ein angepasstes Trübungsmanagement unter Einsatz entsprechender Enzyme unabdingbar.

In Kooperation mit dem Fachgebiet Technik der Forschungsanstalt Geisenheim wird eine GPS Ausrüstung entwickelt, die es ermöglicht Rebflächenbezogene Daten zu erheben und zu verarbeiten. Diese Daten können zum Herkunftsnachweis und zur Steuerung weinbaulicher Massnahmen herangezogen werden. Die Überprüfung ökonomischer Grössen erfolgt in Zusammenarbeit mit dem Fachgebiet Betriebswirtschaft der Forschungsanstalt Geisenheim.

Publikationen

HÜHN, T.; GALLI, J.; ERBACH, M.; HAMATSCHEK, J.; KÖPER, I.; BEYER, H. J.; BERNATH, K.; PECORONI, S.; PETRY, W.; BRÄHLER, F.; LIPPS, M.; WALG, O.; HAMM, U.; MÖHR, S.; SCHAUZ, F.; CORBELLA, J. A.; HORSTKÖTTER, L.; SCHMITT, I.; DIETRICH, H.; BAMBERGER, U. Verkürzung der Prozesszeiten durch direkte Mostgewinnung im Weinberg, 8. Internationales Symposium, Innovation in der Kellerwirtschaft, Intervitis/Interfructa, 2007 ([PDF, 267 KB](#))

Hühn, T.; Haupt, D.; Hoffmann, D. Komparative Kostenvorteile durch direkte Mostgewinnung im Weinberg, 8. Internationales ATW-Symposium, Technik im Weinbau, Intervitis/Interfructa, KTBL Schrift 556, 74-94, 2007 ([PDF, 149 KB](#))

Hühn, T.; Häfele, M.; Erbach, M.; Hamatschek, J.; Köper, I.; Bernath, K.; Pecoroni, S.; Petry, W.; Brähler, F.; Lipps, M.; Walg, O.; Hamm, U.; Schauz, F.; Horstkötter, L.; Schmitt, I.; Dietrich, H.; Bamberger, U. Prozessentwicklung zur Traubenverarbeitung und Mostgewinnung im Weinberg, 10. Internationales Symposium, Innovation in der Kellerwirtschaft, Intervitis/Interfructa, 2009 ([PDF, 140 KB](#))

Häfele, M.; Koch, A.; Hühn T. Einfluss der Feldgeometrie auf die Prozess- und Regiemeter bei der Traubenernte. 12. Internationales Symposium, Technik im Weinbau, Intervitis/Interfructa, 2013 ([PDF, 177 KB](#))

Partner

- ERO – Gerätebau GmbH, Niederkumbd, Germany
- GEA Westfalia Separator AG, Oelde, Germany
- DLR, Rheinhessen-Nahe-Hunsrück, Bad Kreuznach, Germany
- Erbslöh Getränketechnologie, Geisenheim
- Forschungsanstalt Geisenheim, Fachgebiet Weinanalytik und Getränkeforschung, Geisenheim, Germany
- Fryma Koruma, Rheinfelden, Switzerland
- Fachhochschule Trier, Fachbereich Maschinenbau, Trier, Germany

Bildgalerie

